

© EPODOC / EPO

PN - JP2000240695 A 20000905  
PD - 2000-09-05  
PR - JP19990041439 19990219  
OPD - 1999-02-19  
TI - BRAKE DISC FOR ROLLING STOCK  
IN - MIYAGAWA HIROBUMI;INOUE RIKIYA;UEDA YASUSHI;HAYAMIZU  
KAZUSHIGE  
PA - KURIMOTO LTD  
IC - F16D65/12

© WPI / DERWENT

TI - Brake disc for rolling stock, has parting section which relieves disc thermal stress during its high speed operation  
PR - JP19990041439 19990219  
PN - JP2000240695 A 20000905 DW200057 F16D65/12 004pp  
PA - (KURM ) KURIMOTO IRON WORKS LTD  
IC - F16D65/12  
AB - JP2000240695 NOVELTY - The brake disc has heat releasing fins (6) formed at its rear surface, and parting section (8) that extends radially. The parting section relieves the thermal stress of the brake disc, during high speed operation.  
- USE - For rolling stock.  
- ADVANTAGE - Suppresses crack generation and deformation of brake disc. Reduces generation of noise. Enhances sliding characteristic of brake disc sliding surface.  
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the rear view of the brake disc.  
- Brake disc 1  
- Heat releasing fins 6  
- Radial parting section 8  
- (Dwg.2/5)  
OPD - 1999-02-19  
AN - 2000-597673 [57]

© PAJ / JPO

PN - JP2000240695 A 20000905  
PD - 2000-09-05  
AP - JP19990041439 19990219  
IN - UEDA YASUSHI;MIYAGAWA HIROBUMI;INOUE RIKIYA;HAYAMIZU



## KAZUSHIGE

PA - KURIMOTO LTD

TI - BRAKE DISC FOR ROLLING STOCK

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brake disc for a rolling stock which can prevent generation of excessive thermal stress even if it is used for emergency during high speed running, and has no difference in level of sliding surface.

- SOLUTION: A disc 1 is of an integral type and provided with a parting part 8 formed in a portion in the circumferential direction, whereby thermal stress in the circumferential direction is released by the parting part 8, no difference in level is produced in the sliding surface so that even if it is used for emergency during high speed running, thermal stress produced by excessive heat generation in the sliding surface is released by the parting part 8 to prevent occurrence of cracks and deformation, and remarkably reduce wastage of a pad and generation of noise.

I - F16D65/12



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-240695

(P2000-240695A)

(43) 公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 D 65/12

識別記号

F I

F 1 6 D 65/12

データベース\*(参考)

P 3 J 0 5 8

U

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平11-41439

(22) 出願日

平成11年2月19日(1999.2.19)

(71) 出願人

000142595

株式会社栗本鐵工所

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

(72) 発明者

上田 泰

大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会

社栗本鐵工所内

(72) 発明者

宮川 博文

大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会

社栗本鐵工所内

(74) 代理人

100074206

弁理士 鎌田 文二 (外2名)

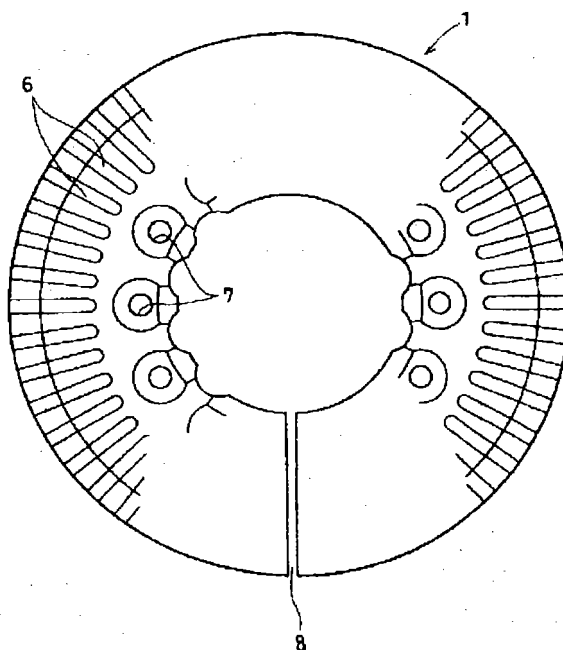
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両用ブレーキディスク

(57) 【要約】

【課題】 高速走行中に非常用に使用されても過大な熱応力の発生を防止でき、かつ摺動面の段差もない鉄道車両用ブレーキディスクを提供することである。

【解決手段】 ディスク1を一体型として円周方向の一箇所に分断部8を設けることにより、この分断部8で円周方向の熱応力を開放するとともに、摺動面に段差が生じないようにし、高速走行中に非常用で使用されても、摺動面での過大な発熱で生じる熱応力を分断部8で開放して、クラックや変形の発生を防止し、かつ、パッドの消耗や騒音の発生も著しく低減できるようにしたのである。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄道車両の車輪側面両側に取り付けられ、表面側にパッドとの摺動面が、裏面側に放熱用のフィンが設けられた2枚一対のディスクより成る鉄道車両用ブレーキディスクにおいて、前記ディスクを円周方向の一箇所で分断する分断部を設けたことを特徴とする鉄道車両用ブレーキディスク。

【請求項2】 前記分断部の隙間を0.2～4.0mmとした請求項1に記載の鉄道車両用ブレーキディスク。

【請求項3】 前記ディスクを鋳鉄または粒子分散アルミニウム合金鋳物で形成した請求項1または2に記載の鉄道車両用ブレーキディスク。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、鉄道車両用ブレーキディスクに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】鉄道車両用のブレーキには、電気式ブレーキと機械式ブレーキが用いられており、機械式ブレーキとしてはディスクブレーキが多く採用されている。通常、高速からの減速には電気ブレーキが使用され、ある程度減速してからディスクブレーキが使用される。但し、走行中に何らかの原因で電気系統のトラブルが発生して、電気式ブレーキが使用不能となったときは、高速走行中でもディスクブレーキを使用することがある。

【0003】前記ディスクブレーキには、車輪側面取り付け型のものと車軸取り付け型のものとがあり、車輪側面取り付け型のディスクブレーキは、車輪側面の空間を利用して、この空間にブレーキディスクを納める方式のため、コンパクトな設計とすることができる。

【0004】前記ブレーキディスクには、ディスクを一体に形成した一体型と、ディスクを円周方向で分割した分割型とがある。図3および図4は、車輪側面取り付け型の一体型ブレーキディスクを示す。このブレーキディスクは、2枚一対のディスク11より成り、この一対のディスク11が車輪12の側面両側の空間に納められ、ボルト13で締結されている。各ディスク11の表面側には平坦な摺動面14が、裏面側には放熱用のフィン15が設けられ、各摺動面14の両側からパッド16が押し付けられるようになっている。ボルト13の締結用ボルト孔17はディスク11の内周側に設けられている。

【0005】上述した一体型ブレーキディスクは摺動面を平坦に形成でき、パッドの寿命を長くして、かつ騒音も小さくできるとともに、加工が簡単で製造コストを安価にできる利点を有する。しかしながら、従来の一体型ブレーキディスクは、前記電気系統のトラブル等により高速走行状態で非常用に使用されると、摺動面での過大な摩擦発熱による熱応力でクラックや変形が生じ易い問題がある。

【0006】すなわち、摺動面での過大な発熱でディスクの半径方向に大きな温度勾配が生じ、高温となる摺動面が設けられたディスク外周側では周方向の圧縮応力が、締結用ボルト孔が設けられたディスク内周側では周方向の引張応力が発生する。この内周側での引張応力が過大になると、応力集中しやすいディスクの内周側端面や締結用ボルト孔を起点としてクラックが発生する。このクラックは繰返の熱応力で成長してディスクの破壊に至る場合がある。このため、一体型ディスクの素材には、通常、靱性の優れた鋳鋼や鍛鋼が用いられているが、これらの素材を用いても、熱応力による変形が生じることがある。

【0007】一方、分割型ブレーキディスクは、図5に例示するように、各ディスク18が円周方向で複数に分割されており、前記半径方向の温度勾配による熱応力が分割部19で開放されるので、クラックや変形が生じない。このため、分割型ディスクの素材には、靱性には劣るが摺動特性の優れた鋳鉄や粒子分散アルミニウム合金鋳物等が用いられている。このように、分割型ディスクは摩擦発熱による熱応力を緩和できる利点を有するが、ディスク取り付け時に摺動面の分割部に段差が生じ易く、このわずかの段差でパッドが消耗するとともに、騒音も大きくなる欠点がある。

【0008】そこで、この発明の課題は、高速走行中に非常用に使用されても過大な熱応力の発生を防止でき、かつ摺動面の段差もない鉄道車両用ブレーキディスクを提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明は、鉄道車両の車輪側面両側に取り付けられ、表面側にパッドとの摺動面が、裏面側に放熱用のフィンが設けられた2枚一対のディスクより成る鉄道車両用ブレーキディスクにおいて、前記ディスクを円周方向の一箇所で分断する分断部を設けた構成を採用したのである。

【0010】すなわち、ディスクを一体型として、円周方向の一箇所に分断部を設けることにより、半径方向の大きな温度勾配で生じる円周方向の熱応力をこの分断部で開放するとともに、摺動面に段差も生じないようにしたのである。

【0011】前記分断部の隙間は0.2～4.0mmの範囲とするのがよい。切断機の実用上の能力を考慮して下限値を0.2mmとし、熱応力解析の解析結果に基づいて上限値を4.0mmとした。すなわち、分断部の隙間が4.0mmを越えると、初期には摺動面に段差がなくても、不均一な熱膨張で摺動面に段差が生じるからである。

【0012】前記ディスクを鋳鉄または粒子分散アルミニウム合金鋳物で形成することにより、摺動面での摺動特性を高めることができる。

## 【0013】

【実施の形態】以下、図1および図2に基づき、この発明の実施形態を説明する。このブレーキディスクは、図1に示すように、2枚一対のSiC粒子分散アルミニウム合金鋳物製ディスク1より成り、この一対のディスク1が、車輪2の側面両側に形成された空間に納められ、ボルト3で締結されている。各ディスク1の表面側には平坦な摺動面4が設けられ、各摺動面4の両側からパッド5が押し付けられるようになっている。

【0014】前記ディスク1の裏面側には、図2に示すように、放射状に多数の放熱用フィン6が設けられ、これらのフィン6の内周側には、前記締結ボルト3用の孔7が設けられている。ディスク1には、円周方向の一箇所に分断部8が設けられ、この分断部8には、0.2～4.0mmの隙間が設けられている。

【0015】この実施形態では、ディスク素材にSiC粒子分散アルミニウム合金鋳物を用いたが、その他の粒子分散アルミニウム合金鋳物も採用することができる。勿論、鋳鉄や鋼系の素材を用いることもできる。

## 【0016】

【発明の効果】以上のように、この発明の鉄道車両用ブレーキディスクは、ディスクを一体型として、円周方向の一箇所に分断部を設けることにより、この分断部で円周方向の熱応力を開放するとともに、摺動面に段差が生じないようにしたので、高速走行中に非常用で使用されても、摺動面での過大な発熱で生じる熱応力を分断部で開放して、クラックや変形の発生を防止し、かつ、パッドの消耗や騒音の発生も著しく低減することができる。

【0017】また、ディスクの素材として、鋳鉄や粒子

分散アルミニウム合金鋳物を採用することにより、摺動面での摺動特性を高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態のブレーキディスクを車輪に取り付けた状態を示す縦断面図

【図2】図1のブレーキディスクの背面図

【図3】従来のブレーキディスクを車輪に取り付けた状態を示す縦断面図

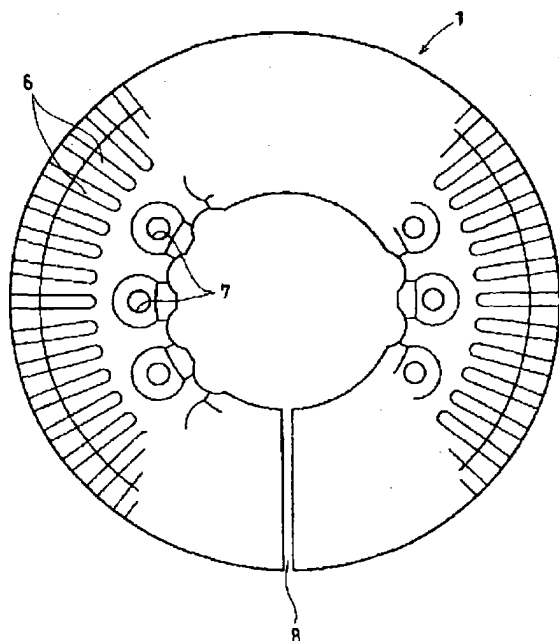
【図4】図3のブレーキディスクの背面図

【図5】従来の分割型ブレーキディスクの背面図

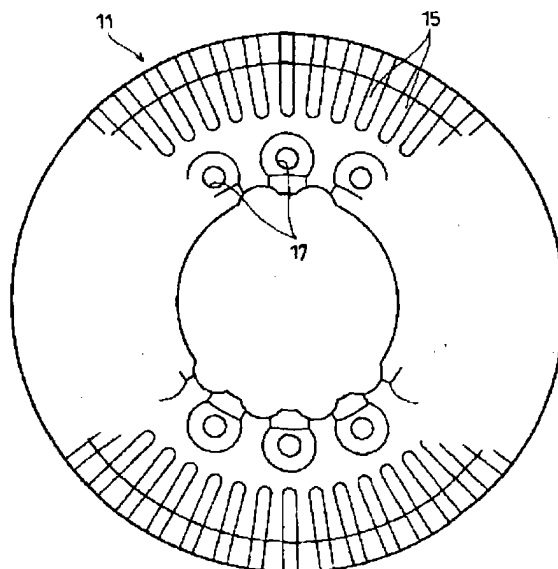
## 【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 車輪
- 3 ボルト
- 4 摺動面
- 5 パッド
- 6 フィン
- 7 孔
- 8 分断部
- 11 ディスク
- 12 車輪
- 13 ボルト
- 14 摺動面
- 15 フィン
- 16 パッド
- 17 孔
- 18 ディスク
- 19 分割部

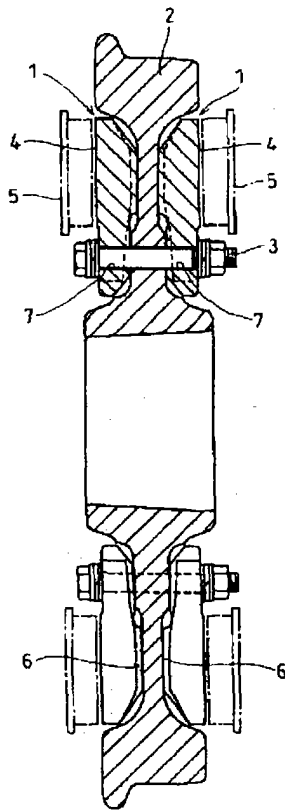
【図2】



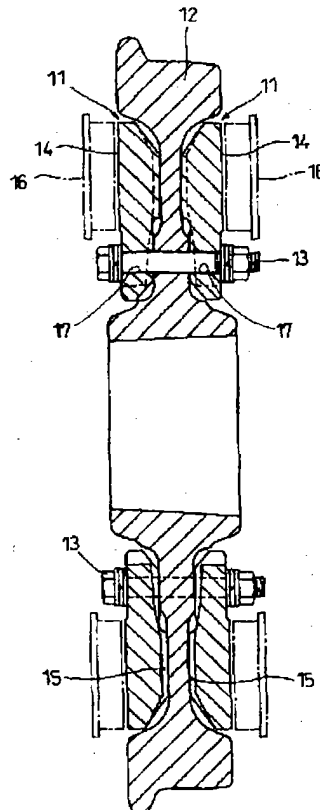
【図4】



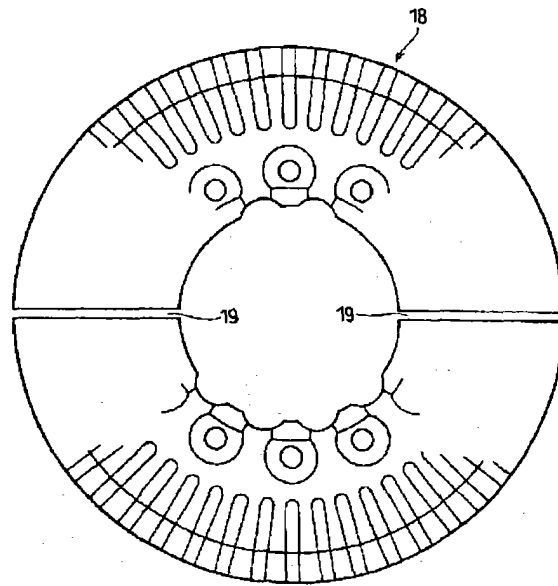
【図1】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 力弥  
大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会  
社栗本鐵工所内

(72)発明者 早水 一茂  
大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会  
社栗本鐵工所内

Fターム(参考) 3J058 AA47 AA53 AA62 AA87 BA32  
BA44 CB14 CB17 CB23 CB25  
CB29 CD11 DD02 DD11 DE02  
DE05 EA05 EA08 FA21